

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-218778

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1345

G 0 2 F 1/1345

G 0 9 F 9/00

3 4 6

G 0 9 F 9/00

3 4 6 C

3 4 8

3 4 8 Z

3 4 9

3 4 9 E

H 0 5 K 1/14

H 0 5 K 1/14

E

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-21155

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月2日

(71) 出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72) 発明者 田代 智裕

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

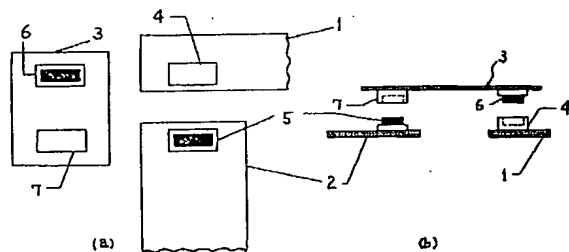
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の実装方法

(57) 【要約】

【課題】 可撓性配線板を介して信号用駆動回路基板と制御回路基板を接続する際の誤接続をコストアップや使用する部品種類の増加を伴わずに防止できる液晶表示装置の実装方法を提供する。

【解決手段】 信号用駆動回路基板1と制御回路基板2を電気的に接続するための可撓性配線板3に設けられる信号用駆動回路基板側コネクタ6と制御回路基板側コネクタ7に異なるタイプのコネクタ(オスタイプとメスタイプ)を用いる。



1: 信号用駆動回路基板

2: 制御回路基板

3: 可撓性配線板

4, 5: コネクタ

6: 信号用駆動回路基板側
コネクタ

7: 制御回路基板側コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルの周囲に配置された信号用駆動回路基板が独立した可撓性配線板を介して制御回路基板と電氣的に接続される液晶表示装置の実装方法において、上記可撓性配線板には互いに嵌合して電氣的に接続される一対のコネクタの一方と他方がそれぞれ設けられ、上記信号用駆動回路基板には上記可撓性配線板の一方または他方のコネクタと嵌合される他方または一方のコネクタが設けられると共に、上記制御回路基板には上記可撓性配線板の他方または一方のコネクタと嵌合される一方または他方のコネクタが設けられ、上記可撓性配線板、信号用駆動回路基板および制御回路基板とを、それぞれコネクタを介してのみ接続するようにしたことを特徴とする液晶表示装置の実装方法。

【請求項 2】 一対のコネクタとは、オスタイプとメスタイプのコネクタであることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の実装方法。

【請求項 3】 信号用駆動回路基板が液晶表示パネルの二辺にそれぞれ配置され、上記各信号用駆動回路基板がそれぞれ独立した可撓性配線板を介して制御回路基板と電氣的に接続されると共に、上記各可撓性配線板はそれぞれのコネクタの構成及び配置が同一とされていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の液晶表示装置の実装方法。

【請求項 4】 制御回路基板には、走査用駆動回路が形成されていることを特徴とする請求項 1～請求項 3 のいずれか一項記載の液晶表示装置の実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、液晶表示装置の実装方法、特に駆動回路基板と制御回路基板の接続における液晶表示装置の実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 4 および図 5 は従来の液晶表示装置を示す平面図である。図 4 に示す液晶表示装置では、走査用駆動 IC 12 を有する Tape Carrier Package (以下、TCP と称する) 13 が複数個接続された走査用駆動回路基板 11 と、信号用駆動 IC 14 を有する TCP 15 が複数個接続された信号用駆動回路基板 1 が、各々液晶表示パネル 16 の片側 (矩形状の液晶表示パネル 16 の一辺) に具備されている。また図 5 に示す液晶表示装置では、液晶表示パネル 16 の両側 (矩形状の液晶表示パネル 16 の対向する二辺) に、信号用駆動 IC 14 を有する TCP 15 が複数個接続された上側信号用駆動回路基板 1a と下側信号用駆動回路基板 1b が具備されている。また、液晶表示装置においては、モジュールの狭額縁化に伴い、信号用駆動 IC を有する TCP を折り曲げて実装し、また信号用駆動回路基板と制御回路基板の電氣的接続はフレキシブルな可撓性配線板を介して行う方法が用いられている。

【0003】図 6、7 および 8 は可撓性配線板 3 を介した信号用駆動回路基板 1 と制御回路基板 2 の接続構造を示す図である。図 6 では、可撓性配線板 3 の両端に、半田付け用端子部として信号用駆動回路基板側端子 17 と制御回路基板側端子 18 を設け、それぞれを信号用駆動回路基板 1 と制御回路基板 2 に半田付けすることにより、信号用駆動回路基板 1 と制御回路基板 2 を電氣的に接続する方法を示している。図 7 では、可撓性配線板 3 に、信号用駆動回路基板側端子 17 と制御回路基板側コネクタ 19 を設け、信号用駆動回路基板側端子 17 を信号用駆動回路基板 1 に半田付けし、制御回路基板側コネクタ 19 を制御回路基板 2 に設けられたコネクタ 20 に嵌合接続することにより、可撓性配線板 3 を介して信号用駆動回路基板 1 と制御回路基板 2 を電氣的に接続する方法を示している。図 8 では、可撓性配線板 3 の両端に、信号用駆動回路基板側コネクタ 21 と制御回路基板側コネクタ 19 を設け、信号用駆動回路基板側コネクタ 21 に信号用駆動回路基板 1 に設けられたコネクタ 22 を、制御回路基板側コネクタ 19 に制御回路基板 2 に設けられたコネクタ 20 を嵌合接続することにより、可撓性配線板 3 を介して信号用駆動回路基板 1 と制御回路基板 2 を電氣的に接続する方法を示している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の液晶表示装置における信号用駆動回路基板 1 と制御回路基板 2 の電氣的接続は以上のように構成されており、図 6 および図 7 に示すように、可撓性配線板 3 に半田付け用端子 (信号用駆動回路基板側端子 17 および制御回路基板側端子 18) を形成して、半田付けにより可撓性配線板 3 と信号用駆動回路基板 1 および可撓性配線板 3 と制御回路基板 2 を接続する場合には、端子の狭ピッチ化が難しく、回路基板 (信号用駆動回路基板 1 や制御回路基板 2) の面積が大きくなるという問題があった。また、可撓性配線板 3 と制御回路基板 2 を半田付けにより接続する場合、制御回路基板 2 に不良が発生した際に制御回路基板 2 のみを交換しリワークすることができないため、歩留りを低下させ、コストを高くするという問題があった。

【0005】また、図 8 に示すように、可撓性配線板 3 と信号用駆動回路基板 1、可撓性配線板 3 と制御回路基板 2 の両者をコネクタを用いて接続する場合には、可撓性配線板 3 は信号用駆動回路基板 1 や制御回路基板 2 から完全に独立しているため、可撓性配線板 3 に設けられた信号用駆動回路基板側コネクタ 21 と制御回路基板側コネクタ 19 の外形形状やピン数が同じ場合には、信号用駆動回路基板側コネクタ 21 に制御回路基板 2 上のコネクタ 20、制御回路基板側コネクタ 19 に信号用駆動回路基板 1 上のコネクタ 22 を接続する等誤接続の可能性があるため、図 9 に示すように信号用駆動回路基板側コネクタ 21 と制御回路基板側コネクタ 19 を識別するためのマーク 24 の形成、あるいは図 10 に示すように

構造的に異なる型のコネクタ（例えば 21 と 25）を用い、信号用駆動回路基板 1 と制御回路基板 2 にはそれぞれコネクタ 21 または 25 に対応し得る構造のコネクタを用いる等、誤接続防止対策が必要となり、コストアップあるいは使用する部品種類が増加して直材コストが上昇するなどの問題があった。

【0006】また、図 11 に示すように、液晶表示パネル（図示せず）の両側に上側信号用駆動回路基板 1 a と下側信号用駆動回路基板 1 b が配置され、上側可撓性配線板 3 a あるいは下側可撓性配線板 3 b を介して制御回路基板 2 に接続される場合、上側可撓性配線板 3 a と下側可撓性配線板 3 b に設けられた信号用駆動回路基板側コネクタ 21 a と 21 b および制御回路基板側コネクタ 19 a と 19 b の外形形状、ピン数および上側可撓性配線板 3 a と下側可撓性配線板 3 b に形成される配線パターンを同一にして上側可撓性配線板 3 a と下側可撓性配線板 3 b を兼用できるようにすることにより、部材種類を削減することも可能であるが、上側可撓性配線板 3 a と下側可撓性配線板 3 b に形状、ピン数が同じオス（構造上「プラグ」と称される場合もあるが、ここでは一般的な呼称として「オス」と称する）タイプの信号用駆動回路基板側コネクタ 21 a と制御回路基板側コネクタ 19 a が設けられ、信号用駆動回路基板 1 および制御回路基板 2 にはメス（構造上「レセクタブル」と称される場合もあるが、ここでは一般的な呼称として「メス」と称する）タイプのコネクタ 22 a と 20 a が設けられている場合には、信号用駆動回路基板側コネクタ 21 a と制御回路基板 2 上のコネクタ 20 a、制御回路基板側コネクタ 19 a と信号用駆動回路基板 1 上のコネクタ 22 a を接続する等誤接続の可能性があるため、信号用駆動回路基板 1 を片側に配置した場合と同様に、図 9 に示すように信号用駆動回路基板側コネクタ 21 と制御回路基板側コネクタ 19 を識別するためのマーク 24 の形成、あるいは図 10 に示すように構造的に異なる型のコネクタ（例えば 21 と 25）を用いる等、誤接続防止対策が必要となり、コストアップあるいは使用する部品種類が増加して直材コストが上昇するなどの問題があった。

【0007】この発明は、上記のような問題を解決するためになされたもので、可撓性配線板を介して信号用駆動回路基板と制御回路基板を接続する際に、可撓性配線板上の信号用駆動回路基板側コネクタと制御回路基板上のコネクタ、制御回路基板側コネクタと信号用駆動回路基板上のコネクタを接続する等の誤接続をコストアップや使用する部品種類の増加を伴わずに防止することにより、液晶表示装置のコストを削減できる液晶表示装置の実装方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる液晶表示装置の実装方法は、液晶表示パネルの周囲に配置された信号用駆動回路基板が独立した可撓性配線板を介して

制御回路基板と電気的に接続される液晶表示装置の実装方法において、可撓性配線板には互いに嵌合して電気的に接続される一対のコネクタの一方と他方がそれぞれ設けられ、信号用駆動回路基板には可撓性配線板の一方または他方のコネクタと嵌合される他方または一方のコネクタが設けられると共に、制御回路基板には可撓性配線板の他方または一方のコネクタと嵌合される一方または他方のコネクタが設けられ、可撓性配線板、信号用駆動回路基板および制御回路基板とを、それぞれコネクタを介してのみ接続するようにしたものである。また、一対のコネクタとは、オスタイプとメスタイプのコネクタである。また、信号用駆動回路基板が液晶表示パネルの二辺にそれぞれ配置され、各信号用駆動回路基板がそれぞれ独立した可撓性配線板を介して制御回路基板と電気的に接続されると共に、可撓性配線板はそれぞれのコネクタの構成及び配置が同一とされているものである。また、制御回路基板には、走査用駆動回路が形成されているものである。

【0009】

【発明の実施の形態】実施の形態 1. 以下、この発明の一実施の形態である液晶表示装置の実装方法を図について説明する。図 1 は本発明の実施の形態 1 による液晶表示装置の信号用駆動回路基板と制御回路基板との可撓性配線板を介した接続部の構造を示すもので（a）は平面図、（b）は断面図である。図において、1 は信号用駆動回路基板、2 は制御回路基板、3 は可撓性配線板、4 は信号用駆動回路基板 1 に設けられたメスタイプのコネクタ、5 は制御回路基板 2 に設けられたオスタイプのコネクタ、6 は可撓性配線板 3 に設けられたオスタイプの信号用駆動回路基板側コネクタ、7 は可撓性配線板 3 に設けられたメスタイプの制御回路基板側コネクタである。

【0010】本実施の形態による可撓性配線板 3 を用いた信号用駆動回路基板 1 と制御回路基板 2 との電気的接続においては、可撓性配線板 3 にはオスタイプの信号用駆動回路基板側コネクタ 6 とメスタイプの制御回路基板側コネクタ 7 が設けられており、オスタイプの信号用駆動回路基板側コネクタ 6 には信号用駆動回路基板 1 に設けられたメスタイプのコネクタ 4 が、メスタイプの制御回路基板側コネクタ 7 には制御回路基板 2 に設けられたオスタイプのコネクタ 5 が接続され、オスタイプの信号用駆動回路基板側コネクタ 6 に制御回路基板 2 に設けられたオスタイプのコネクタ 5 を、メスタイプの制御回路基板側コネクタ 7 に信号用駆動回路基板 1 に設けられたメスタイプのコネクタ 4 を接続することは構造上不可能である。

【0011】この発明によれば、信号用駆動回路基板 1 と制御回路基板 2 を電気的に接続するための可撓性配線板 3 に設けられる信号用駆動回路基板側コネクタ 6 と制御回路基板側コネクタ 7 のタイプをオスタイプとメスタ

10

20

30

40

50

イブにすることにより、可撓性配線板 3 を介しての信号用駆動回路基板 1 と制御回路基板 2 間の誤接続を防止することができる。

【0012】実施の形態 2. 図 2 はこの発明の実施の形態 2 による液晶表示装置の信号用駆動回路基板と制御回路基板との可撓性配線板を介した接続部の構造を示す平面図である。本実施の形態による液晶表示装置では、液晶表示パネル（図示せず）の両側（矩形状の液晶表示パネルの対向する二辺）に信号用駆動回路基板が配置されている。図において、1a は上側信号用駆動回路基板、1b は下側信号用駆動回路基板、2 は制御回路基板、3a は上側可撓性配線板、3b は下側可撓性配線板、4a は上側信号用駆動回路基板 1a に設けられたメスタイプのコネクタ、4b は下側信号用駆動回路基板 1b に設けられたオスタイプのコネクタ、5a は制御回路基板 2 に設けられ、上側信号用駆動回路基板 1a と接続されるオスタイプのコネクタ、5b は制御回路基板 2 に設けられ、下側信号用駆動回路基板 1b と接続されるメスタイプのコネクタ、6a は上側可撓性配線板 3a に設けられたオスタイプの信号用駆動回路基板側コネクタ、6b は下側可撓性配線板 3b に設けられたメスタイプの信号用駆動回路基板側コネクタ、7a は上側可撓性配線板 3a に設けられたメスタイプの制御回路基板側コネクタ、7b は下側可撓性配線板 3b に設けられたオスタイプの制御回路基板側コネクタである。なお、本実施の形態による上側可撓性配線板 3a および下側可撓性配線板 3b は、上側可撓性配線板 3a をそのまま下側へスライドさせて下側可撓性配線板 3b として用いることができるようコネクタのピンアサインおよび配線パターンが構成されている。

【0013】本実施の形態による上側可撓性配線板 3a を用いた上側信号用駆動回路基板 1a と制御回路基板 2 との電気的接続、および下側可撓性配線板 3b を用いた下側信号用駆動回路基板 1b と制御回路基板 2 との電気的接続においては、上側可撓性配線板 3a および下側可撓性配線板 3b にはそれぞれオスタイプとメスタイプのタイプの異なるコネクタが設けられており、オスタイプのコネクタにはメスタイプのコネクタのみが接続されるため、実施の形態 1 と同様の効果が得られる。

【0014】実施の形態 3. 実施の形態 2 では、上側可撓性配線板 3a をそのまま下側にスライドさせて下側可撓性配線板 3b として用いることができる構成としたが、信号用駆動回路基板、制御回路基板、可撓性配線板の配線パターンの設計上の都合で、図 3 に示すように上側可撓性配線板 3a と下側可撓性配線板 3b のいずれか一方を逆にした形で設けてもよい。この場合は上側可撓性配線板 3a を 180 度回転させて下側にスライドさせることにより下側可撓性配線板 3b として用いることができ、実施の形態 1 と同様の効果が得られる。

【0015】実施の形態 4. 実施の形態 1、2 および 3

では、液晶パネルの片側あるいは両側に信号用駆動回路基板 1 が配置され、各信号用駆動回路基板 1 がそれぞれ独立した可撓性配線板 3 を介して制御回路基板 2 と電気的に接続される構成を有する液晶表示装置について述べたが、制御回路と走査用駆動回路が共に形成された回路基板が、独立した可撓性配線板を介して信号用駆動回路基板と電気的に接続される構成を有する液晶表示装置においても、可撓性配線板に設ける信号用駆動回路基板側コネクタと回路基板側コネクタをオスタイプとメスタイプにすることにより、実施の形態 1、2 および 3 とそれぞれ同様の効果が得られる。

【0016】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、信号用駆動回路基板と制御回路基板を電気的に接続するための可撓性配線板に設けられる信号用駆動回路基板側コネクタと制御回路基板側コネクタを互いに嵌合して電気的に接続される一対構造（例えばオスタイプとメスタイプ）にすることにより、可撓性配線板を介しての信号用駆動回路基板と制御回路基板間の誤接続をコストアップや使用する部品種類の増加を伴わずに容易に防止することができ、可撓性配線板の組み立て作業が容易化できると共に液晶表示装置のコストを削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 による液晶表示装置の信号用駆動回路基板と制御回路基板との可撓性配線板を介した接続部の構造を示す平面図および断面図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 2 による液晶表示装置の信号用駆動回路基板と制御回路基板との可撓性配線板を介した接続部の構造を示す平面図である。

【図 3】 この発明の実施の形態 3 による液晶表示装置の信号用駆動回路基板と制御回路基板との可撓性配線板を介した接続部の構造を示す平面図である。

【図 4】 従来のこの種液晶表示装置を示す平面図である。

【図 5】 従来の他の液晶表示装置を示す平面図である。

【図 6】 従来の液晶表示装置の信号用駆動回路基板と制御回路基板との可撓性配線板を介した接続部の構造を示す平面図である。

【図 7】 従来の他の液晶表示装置の信号用駆動回路基板と制御回路基板との可撓性配線板を介した接続部の構造を示す平面図および断面図である。

【図 8】 従来の他の液晶表示装置の信号用駆動回路基板と制御回路基板との可撓性配線板を介した接続部の構造を示す平面図および断面図である。

【図 9】 従来の可撓性配線板の断面図および平面図である。

【図 10】 従来の他の可撓性配線板の断面図および平面図である。

7

8

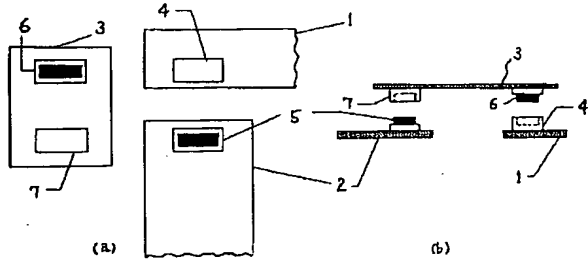
【図 11】 従来の他の液晶表示装置の信号用駆動回路基板と制御回路基板との可撓性配線板を介した接続部の構造を示す平面図である。

【符号の説明】

1 信号用駆動回路基板、1 a 上側信号用駆動回路基*

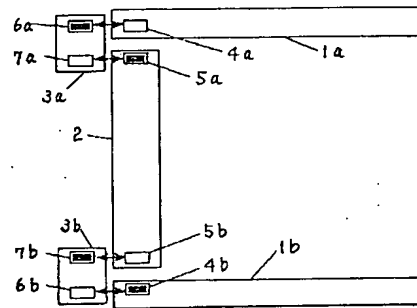
* 板、1 b 下側信号用駆動回路基板、2 制御回路基板、3 可撓性配線板、3 a 上側可撓性配線板、3 b 下側可撓性配線板、4、4 a、4 b、5、5 a、5 b コネクタ、6、6 a、6 b 信号用駆動回路基板側コネクタ、7、7 a、7 b 制御回路基板側コネクタ。

【図 1】

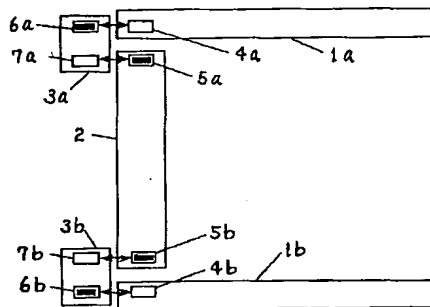


1: 信号用駆動回路基板
2: 制御回路基板
3: 可撓性配線板
4, 5: コネクタ
6: 信号用駆動回路基板側コネクタ
7: 制御回路基板側コネクタ

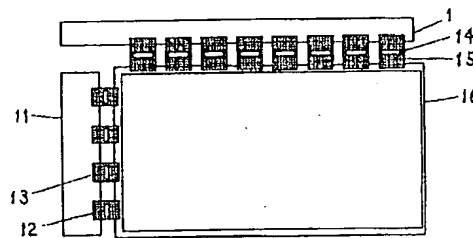
【図 2】



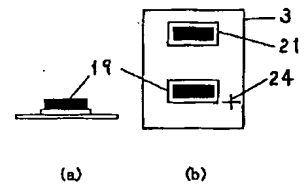
【図 3】



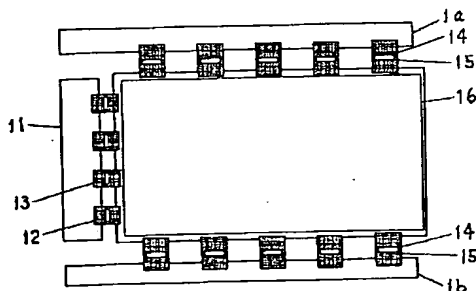
【図 4】



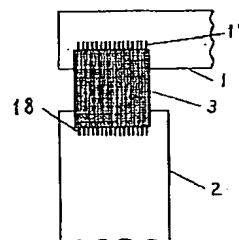
【図 9】



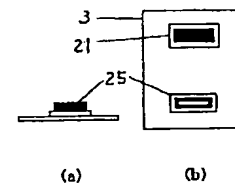
【図 5】



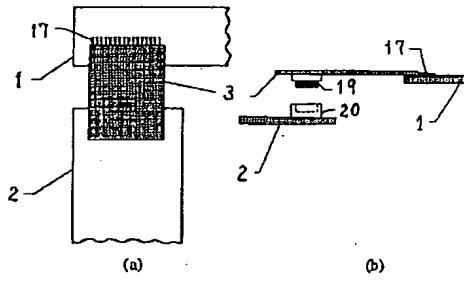
【図 6】



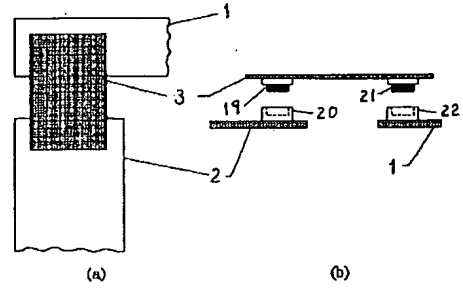
【図 10】



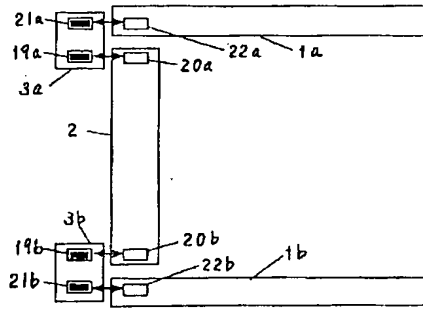
【図 7】



【図 8】



【図 11】



(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Publication of Patent Application (A)

(11) Publication Number of Patent Application: JP-A-11-218778

(43) Date of Publication of Application: August 10, 1999

(51) Int. Cl.⁶:

G 02 F 1/1345

G 09 F 9/00

H 05 K 1/14

Identification Number:

346

348

349

FI

G 02 F 1/1345

G 09 F 9/00 346C

348Z

349E

H 05 K 1/14 E

Request for Examination: Not made

Number of Claims: 4 OL (6 pages in total)

(21) Application Number Hei-10-21155

(22) Application Date: February 2, 1998

(71) Applicant: 595059056

ADVANCED DISPLAY INC

997, Miyoshi, Nishigoshi-cho,
Kikuchi-gun,
Kumamoto-ken

(72) Inventor: TASHIRO Tomohiro

c/o ADVANCED DISPLAY INC

997, Miyoshi, Nishigoshi-cho,
Kikuchi-gun,
Kumamoto-ken

(74) Agent: Patent Attorney, OIWA Masuo

(54) Title:

METHOD OF PACKAGING LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

[Problem] To provide a method of packaging a liquid crystal display device, which may prevent erroneous connection in connecting a signal driving circuit board and a control circuit board to each other through a flexible wiring board without any increase in cost and number of kinds of parts.

[Means for Resolution] The connectors of different types (the male type and the female type) are used for a signal driving circuit board side connector 6 and a control circuit board side connector 7, respectively, which are provided on the flexible wiring board 3 for electrically connecting the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2.

[Claims]

[Claim 1] A method of packaging a liquid crystal display device, in which a signal driving circuit board disposed in the periphery of a liquid crystal display panel is electrically connected to a control circuit board through an independent flexible wiring board, wherein the flexible wiring board is provided with one pair of connectors, one and the other thereof being fitted to each other and electrically connected to each other, the signal driving circuit board is provided with the other or one connector fitted to one or the other of the connectors of the flexible wiring board, the control circuit board is provided with one or the other connector fitted to the other or one connector of the flexible wiring board, and the flexible wiring board, the signal driving circuit board, and the control circuit board are connected to each other only through the connectors.

[Claim 2] The method of packaging a liquid crystal display device according to claim 1, wherein one pair of connectors are connectors of the male type and the female type.

[Claim 3] The method of packaging a liquid crystal display device according to claim 1 or 2, wherein the signal driving circuit board is disposed on each of two sides of the liquid crystal display panel, the respective signal driving circuit boards are electrically connected to the control circuit board through independent flexible wiring boards, and the respective

flexible wiring boards have the same constitution and configuration of the connectors.

[Claim 4] The method of packaging a liquid crystal display device according to one of claims 1 to 3, wherein a scan driving circuit is formed on the control circuit board.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field to which the Invention Belongs]

This invention relates to a method of packaging a liquid crystal display device and particularly to the method of packaging a liquid crystal display device in connection between the driving circuit board and the control circuit board.

[0002]

[Prior Art]

Fig. 4 and Fig. 5 are plan views showing the conventional liquid crystal display devices. In the liquid crystal display device shown in Fig. 4, a scan driving circuit board 11 to which a plurality of Tape Carrier Packages (hereinafter referred to as TCP) 13 including a scan driving IC 12 are connected, and a signal driving circuit board 1 to which a plurality of TCPs 15 including a signal driving IC 14 are connected are respectively provided on one side (one side of a rectangular liquid crystal display panel 16) of a liquid crystal display panel 16. In a liquid crystal display device shown in Fig.

5, an upper signal driving circuit board 1a and a lower signal driving circuit board 1b, to which a plurality of TCPs 15 including a signal driving IC 14 are connected, are provided on both sides (two opposite sides of a rectangular liquid crystal display panel 16) of a liquid crystal display panel 16. In the liquid crystal display device, as the picture frame of a module is narrowed, a method has been taken, in which the TCP including the signal driving IC is packaged by bending, and the signal driving circuit board and the control circuit board are electrically connected to each other through a flexible wiring board.

[0003]

Figs. 6, 7 and 8 are diagrams respectively showing the structure in which the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2 are connected through the flexible wiring board 3. Fig. 6 shows a method in which both ends of the flexible wiring board 3 are provided with a signal driving circuit board side terminal 17 and a control circuit board side terminal 18 as soldering terminal parts, and the respective terminals are soldered to the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2, thereby electrically connecting the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2 to each other. Fig. 7 shows a method in which the flexible wiring board 3 is provided with a signal driving circuit board side terminal 17 and a control circuit board side

connector 19, the signal driving circuit board side terminal 17 is soldered to the signal driving circuit board 1, and the control circuit board side connector 19 is fitted and connected to a connector 20 provided on the control circuit board 2, thereby electrically connecting the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2 through the flexible wiring board 3. Fig. 8 shows a method in which both ends of the flexible wiring board 3 are provided with a signal driving circuit board side connector 21 and a control circuit board side connector 19, a connector 22 provided on the signal driving circuit board 1 is fitted and connected to the signal driving circuit board side connector 21, and a connector 20 provided on the control circuit board 2 is fitted and connected to the control circuit board side connector 19, thereby electrically connecting the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2 through the flexible wiring board 3.

[0004]

[Problems that the Invention is to Solve]

The electric connection between the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2 in the conventional liquid crystal display device is made as described above, and as shown in Fig. 6 and Fig. 7, in the case where soldering terminals (the signal driving circuit board side terminal 17 and the control circuit board side terminal 18) are formed on the flexible wiring board 3, and the flexible

wiring board 3 and the signal driving circuit board 1, and the flexible wiring board 3 and the control circuit board 2 are respectively connected to each other by soldering, encountered is the problem that it is difficult to narrow the terminal pitch, resulting in increasing the area of a circuit board (the signal driving circuit board 1 or the control circuit board 2). Further, in the case where the flexible wiring board 3 and the control circuit board 2 are connected to each other by soldering, when defect occurs in the control circuit board 2, it is impossible to replace the control circuit board 2 only for rework, resulting in the problem of lowering the yield and raising the cost.

[0005]

As shown in Fig. 8, in the case of connecting both the flexible wiring board 3 and the signal driving circuit board 1 and the flexible wiring board 3 and the control circuit board 2 using connectors, since the flexible wiring board 3 is completely independent of the signal driving circuit board 1 and the control circuit 2, when the signal driving circuit board side connector 21 and the control circuit board side connector 19, which are provided on the flexible wiring board 3, have the same outline shape and number of pins, there is the possibility of erroneous connection such as connection of the connector 20 on the control circuit board 2 to the signal driving circuit board side connector 21 and connection of the

connector 22 on the signal driving circuit board 1 to the control circuit board side connector 19. Therefore, it is necessary to take preventions against erroneous connection, for example, as shown in Fig. 9, a mark 24 for distinguishing the signal driving circuit board side connector 21 from the control circuit board side connector 19 is formed, or as shown in Fig. 10, connectors (e.g. 21 and 25) different in structural type are used, and connectors having the structure corresponding to the connector 21 or 25 are used for the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2, respectively, resulting in the problem that the cost or the number of kinds of parts is increased to raise the direct material cost.

[0006]

Further, as shown in Fig. 11, in the case where the upper signal driving circuit board 1a and the lower signal driving circuit board 1b are disposed on both sides of a liquid crystal display panel (not shown), and connected to the control circuit board 2 through the upper flexible wiring board 3a or the lower flexible wiring board 3b, the signal driving circuit board side connectors 21a and 21b provided on the upper flexible wiring board 3a and the lower flexible wiring board 3b, and the control circuit board side connectors 19a and 19b have the same outline shape and number of pins, and wiring patterns formed on the upper flexible wiring board 3a and the lower flexible wiring

board 3b are the same, so that the upper flexible wiring board 3a and the lower flexible wiring board 3b can be used common to each other to thereby reduce the number of kinds of members. However, in the case where the upper flexible wiring board 3a and the lower flexible wiring board 3b are provided with a signal driving circuit board side connector 21a and a control circuit board side connector 19a of the male type (although it is structurally called "plug" as well, it is called "male" like a general name for it in here), which have the same shape and the same pin number, and the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2 are provided with connectors 22a, 20a of the female type (although it is structurally called "receptacle" as well, it is called "female" like a general name for it in here), there is the possibility of erroneous connection such as connection of the signal driving circuit board side connector 21a to the connector 20a on the control circuit board 2 and connection of the control circuit board side connector 19a to the connector 22a on the signal driving circuit board 1, so it is necessary to take preventions against erroneous connection, for example, as shown in Fig. 9, the mark 24 for distinguishing the signal driving circuit board side connector 21 from the control circuit board side connector 19 is formed, or as shown in Fig. 10, the connectors (e.g. 21 and 25) different in structural type are used similarly to the case of disposing the signal driving circuit board 1 on one side,

resulting in the problem of increasing the cost or the number of kinds of parts to raise the direct material cost.

[0007]

This invention has been made to solve the above problems, and it is an object of the invention to provide a method of packaging a liquid crystal display device, which may reduce the cost of the liquid crystal display device by preventing erroneous connection such as connection of the signal driving circuit board side connector on the flexible wiring board to the connector on the control circuit board and connection of the control circuit board side connector to the connector on the signal driving circuit board in connecting a signal driving circuit board and a control circuit board to each other through a flexible wiring board without any increase in cost and number of kinds of parts.

[0008]

[Means for Solving the Problems]

In a liquid crystal display device packaging method of the invention, in which a signal driving circuit board disposed in the periphery of a liquid crystal display panel is electrically connected to a control circuit board through an independent flexible wiring board, the flexible wiring board is provided with one pair of connectors, one and the other thereof being fitted to each other and electrically connected to each other, the signal driving circuit board is provided

with the other or one connector fitted to one or the other of the connectors of the flexible wiring board, the control circuit board is provided with one or the other connector fitted to the other or one connector of the flexible wiring board, and the flexible wiring board, the signal driving circuit board, and the control circuit board are connected to each other only through the connectors. Further, in the method, one pair of connectors are the connectors of the male type and the female type. Further, in the method, the signal driving circuit board is disposed on each of two sides of the liquid crystal display panel, the respective signal driving circuit boards are electrically connected to the control circuit board through independent flexible wiring boards, and the respective flexible wiring boards have the same constitution and configuration of the connectors. Further, in the method, a scan driving circuit is formed on the control circuit board.

[0009]

[Mode for Carrying Out the Invention]

Embodiment 1. A liquid crystal display device packaging method, which is one embodiment of the invention, will now be described according to the drawings. Fig. 1 shows the structure of a connecting part between a signal driving circuit board and a control circuit board through a flexible wiring board in a liquid crystal display device according to the embodiment 1 of the invention, (a) is a plan view, and (b) is

a sectional view. In the drawings, the reference numeral 1 is a signal driving circuit board, 2 is a control circuit board, 3 is a flexible wiring board, 4 is a connector of the female type provided on the signal driving circuit board 1, 5 is a connector of the male type provided on the control circuit board 2, the reference numeral 6 is a signal driving circuit board side connector of the male type provided on the flexible wiring board 3, and the reference numeral 7 is a control circuit board side connector of the female type provided on the flexible wiring board 3.

[0010]

In electrically connecting the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2 through the flexible wiring board 3 according to the present embodiment, the flexible wiring board 3 is provided with the signal driving circuit board side connector 6 of the male type and the control circuit board side connector 7 of the female type, the connector 4 of the female type provided on the signal driving circuit board 1 is connected to the signal driving circuit board side connector 6 of the male type, and the connector 5 of the male type provided on the control circuit board 2 is connected to the control circuit board side connector 7 of the female type, so that it is structurally impossible to connect the connector 5 of the male type provided on the control circuit board 2 to the signal driving circuit board side connector 6 of the male

type, and connect the connector 4 of the female type provided on the signal driving circuit board 1 to the control circuit board side connector 7 of the female type.

[0011]

According to the invention, the signal driving circuit board side connector 6 and the control circuit board side connector 7 provided on the flexible wiring board 3 for electrically connecting the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2 are of the male type and the female type, whereby erroneous connection between the signal driving circuit board 1 and the control circuit board 2 through the flexible wiring board 3 can be prevented.

[0012]

Embodiment 2. Fig. 2 is a plan view showing the structure of a connecting part between a signal driving circuit board and a control circuit board through a flexible wiring board in a liquid crystal display device according to the embodiment 2 of the invention. In the liquid crystal display device of the present embodiment, a signal driving circuit board is disposed on both sides (two opposite sides of a rectangular liquid crystal display panel) of a liquid crystal display panel (not shown). In the drawing, the reference numeral 1a is an upper signal driving circuit board, 1b is a lower signal driving circuit board, 2 is a control circuit board, 3a is an upper flexible wiring board, 3b is a lower flexible wiring board,

4a is a connector of the female type provided on the upper signal driving circuit board 1a, the reference numeral 4b is a connector of the male type provided on the lower signal driving circuit board 1b, the reference numeral 5a is a connector of the male type, which is provided on the control circuit board 2 and connected to the upper signal driving circuit board 1a, the reference numeral 5b is a connector of the female type, which is provided on the control circuit board 2 and connected to the lower signal driving circuit board 1b, the reference numeral 6a is a signal driving circuit board side connector of the male type provided on the upper flexible wiring board 3a, the reference numeral 6b is a signal driving circuit board side connector of the female type provided on the lower flexible wiring board 3b, the reference numeral 7a is a control circuit board side connector of the female type provided on the upper flexible wiring board 3a, and the reference numeral 7b is a control circuit board side connector of the male type provided on the lower flexible wiring board 3b. According to the present embodiment, in the upper flexible wiring board 3a and the lower flexible wiring board 3b, the pin assignment and the wiring patterns of the connectors are constituted so that the upper flexible wiring board 3a may be slid intact downward to be used as the lower flexible wiring board 3b.

[0013]

In electrically connecting the upper signal driving

circuit board 1a and the control circuit board 2 to each other using the upper flexible wiring board 3a, and electrically connecting the lower signal driving circuit board 1b and the control circuit board 2 to each other using the lower flexible wiring board 3b according to the present embodiment, the upper flexible wiring board 3a and the lower flexible wiring board 3b are respectively provided with connectors of different types: the male type and the female type, whereby since only the connector of the female type is connected to the connector of the male type, the similar effect to that of the embodiment 1 may be obtained.

[0014]

Embodiment 3. Although the upper flexible wiring board 3a may be slid intact downward to be used as the lower flexible wiring board 3b in the embodiment 2, for the convenience of designing wiring patterns of a signal driving circuit board, a control circuit board, and a flexible wiring board, as shown in Fig. 3, either the upper flexible wiring board 3a or the lower flexible wiring board 3b may be provided in an inverted shape. In that case, the upper flexible wiring board 3a is turned in a 180-degree arc, and slid downward and used as the lower flexible wiring board 3b, whereby the similar effect to that of the embodiment 1 may be obtained.

[0015]

Embodiment 4. Although the description of the

embodiments 1, 2 and 3 deals with the liquid crystal display device constructed so that the signal driving circuit board 1 is disposed on one side or on both sides of the liquid crystal panel, and the signal driving circuit boards 1 are respectively electrically connected to the control circuit board 2 through the independent flexible wiring boards 3, even in a liquid crystal display device constructed so that a circuit board where both a control circuit and a scan driving circuit are formed is electrically connected to a signal driving circuit board through an independent flexible wiring board, the same effect as that of the embodiments 1, 2 and 3 can be obtained by making a signal driving circuit board side connector and a circuit board side connector provided on the flexible wiring board as the male type and the female type.

[0016]

[Advantage of the Invention]

According to the invention, as described above, the signal driving circuit board side connector and the control circuit board side connector, which are provided on the flexible wiring board for electrically connecting the signal driving circuit board and the control circuit board, are formed in a pair structure (e.g. the male type and the female type) to be fitted and electrically connected to each other, so that it is possible to easily prevent erroneous connection between the signal driving circuit board and the control circuit board

through the flexible wiring board without any increase in cost and number of kinds of parts, whereby the assembling work for the flexible wiring board can be facilitated, and the cost of the liquid crystal display device can be reduced.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Figs. 1(a) and 1(b) are a plan view and a sectional view showing the structure of a connecting part between a signal driving circuit board and a control circuit board through a flexible wiring board in a liquid crystal display device according to an embodiment 1 of the invention;

[Fig. 2] Fig. 2 is a plan view showing the structure of a connecting part between a signal driving circuit board and a control circuit board through a flexible wiring board in a liquid crystal display device according to an embodiment 2 of the invention;

[Fig. 3] Fig. 3 is a plan view showing the structure of a connecting part between a signal driving circuit board and a control circuit board through a flexible wiring board in a liquid crystal display device according to an embodiment 3 of the invention;

[Fig. 4] Fig. 4 is a plan view showing the conventional liquid crystal display device of this type;

[Fig. 5] Fig. 5 is a plan view showing another conventional liquid crystal display device;

[Fig. 6] Fig. 6 is a plan view showing the structure of a connecting part between a signal driving circuit board and a control circuit board through a flexible wiring board in the conventional liquid crystal display device;

[Fig. 7] Figs. 7(a) and 7(b) are a plan view and a sectional view showing the structure of a connecting part between a signal driving circuit board and a control circuit board through a flexible wiring board in another conventional liquid crystal display device;

[Fig. 8] Figs. 8(a) and 8(b) are a plan view and a sectional view showing the structure of a connecting part between a signal driving circuit board and a control circuit board through a flexible wiring board in another conventional liquid crystal display device;

[Fig. 9] Figs. 9(a) and 9(b) are a sectional view and a plan view of the conventional flexible wiring board;

[Fig. 10] Figs. 10(a) and 10(b) are a sectional view and a plan view of another conventional flexible wiring board; and

[Fig. 11] Figs. 11 is a plan view showing the structure of a connecting part between a signal driving circuit board and a control circuit board through a flexible wiring board in another conventional liquid crystal display device.

[Description of the Reference Numerals and Signs]

1: signal driving circuit board 1a: upper signal driving

circuit board 1b: lower signal driving circuit board 2:
control circuit board 3: flexible wiring board 3a: upper
flexible wiring board 3b: lower flexible wiring board 4, 4a,
4b, 5, 5a, 5b: connector 6, 6a, 6b: signal driving circuit
board side connector 7, 7a, 7b: control circuit board side
connector